

BEST AVAILABLE COPY

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

**Aktenzeichen:** 202 05 701.1

**Anmeldetag:** 12. April 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Variable Feldbusankopplung mit großer  
Kopplungslänge, insbesondere für mobile  
Bedien- und Beobachtungsgeräte

**IPC:** H 04 L, G 08 C, G 05 B

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 11. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

AGURKS

## Beschreibung

Variable Feldbusankopplung mit großer Kopplungslänge, insbesondere für mobile Bedien- und Beobachtungsgeräte

5

Die Erfindung betrifft einen variablen Anschluß von mobilen Dateneinheiten an einen Feldbus, insbesondere von mobilen Handheld- Bediengeräten. Diese können z.B. im industriellen Einsatz zur Steuerung und Bedienung von produktionstechnischen Anlagen eingesetzt werden.

10

In modernen Anlagen der Industrie, insbesondere automatisierten Fertigungsanlagen, werden mobile Bedien- und Beobachtungssysteme benötigt. Diese sind nicht an einen bestimmten Ort gebunden, sondern können abhängig von aktuellen Notwendigkeiten an wechselnden Einsatzplätzen angesteckt werden. Weiterhin sind bei industriellen Systemen Feldbusse als Standard für vernetzte Computersysteme anzusehen. Es ist somit für Anwender wichtig, mobile Bedien- und Beobachtungsgeräte auf einfache Weise an Feldbusse anschließen zu können.

15

20

Die Erfindung bezieht sich auf eine vorteilhafte Ausgestaltung von sogenannten „Access Points“, die als datentechnische Andock-Stellen für die mobilen Bedien- und Beobachtungsgeräte, auch BuB-Systeme genannt, an den einen vernetztes Prozessleitsystem dienen.

25

Bei herkömmlichen industriellen Feldbussen müssen bei einer Anschaltung von Geräten an den Feldbus, z.B. von Peripheriegeräten, Bedien- und Beobachtungsgeräten, Zentraleinheiten u.v.m., lange Stichleitungen vermieden werden. In Figur 1 ist ein standardmäßiger Aufbau für einen herkömmlichen Anschluss eines Gerätes an einen Feldbus dargestellt. Dabei ist das Gerät über einen Leitungstreiber und eine Stichleitung an den Feldbus angeschlossen. Die Stichleitung ist in der Länge möglichst kurz zu halten, um die Datenübertragung auf dem Bus nicht zu gefährden. Der Leitungstreiber ist mit einem Feld-

30

35

bus-Controller über drei Signalkabel verbunden. An den Feldbus-Controller sind die Elemente des jeweiligen Geräts angeschlossen. Diese sind aus Gründen der Übersichtlichkeit in Figur 1 nicht dargestellt. Dabei sind zum einen ein ankommendes bzw. ein abgehendes Signalkabel zum „Daten empfangen“ bzw. zum „Daten senden“ vorhanden. Über das ankommende Signalkabel ist auch ein Mithören des Datenverkehrs auf dem Feldbus möglich. Für ein Senden von Daten aus dem Feldbus-Controller über das abgehende Signalkabel ist zusätzlich eine Aktivierung des Leitungstreibers über ein zusätzliches Steuersignal erforderlich.

In Figur 2 ist ein Ausschnitt von Figur 1 im Bereich der Stichleitung nochmals im Detail dargestellt. Dabei sind die beiden Anschlußstecker für den Leitungstreiber am Eingang und am Ausgang des Feldbusses gezeigt. Die Stichleitung zwischen den beiden Anschlußsteckern und dem Leitungstreiber muß möglichst kurz gehalten werden.

Die Erfindung wird am Beispiel von Ausführungsformen näher erläutert. Diese sind in den nachfolgend kurz angeführten Figuren dargestellt. Dabei zeigt

Figur 1 den Aufbau eines Feldbusanschlusses nach dem Stand der Technik,

Figur 2 einen Detailausschnitt aus der Figur 1 im Bereich der Stichleitung,

Figur 3 einen Feldbusanschluß gemäß der Erfindung,

Figur 4 einen beispielhaften Feldbus, der mit einer Vielzahl von Access Points gemäß der Erfindung ausgerüstet ist,

Figur 5 eine beispielhafte Gestaltung der Koppelstrecke in Form einer Differenzsignalübertragung,

Figur 6 eine vorteilhafte Ausführungsform für eine Resent - Erkennung eines an einem Access Point angeschlossenen BuB Geräts.

- 5 In Figur 3 ist ein Anschluß eines mobilen Gerätes an einen Feldbus gemäß der Erfindung dargestellt. Dabei ist das mobile Bedien- und Beobachtungsgerät über eine Koppelstrecke und einen Access Point an den Feldbus angeschlossen, wobei zwar die Stichleitung zwischen Feldbus und dem im Access Point
- 10 befindlichen Leitungstreiber eine entsprechend kurze Leitungslänge aufweist. Ein Access Point kann auch als eine Ankopplungseinheit bezeichnet werden. Auf Grund der vorteilhaften Ausgestaltung des mobilen Bedien- und Beobachtungsgeräts einerseits und des Access Point andererseits kann aber
- 15 die dazwischen liegende Koppelstrecke erheblich größere Leitungslängen aufweisen, die z.B. 10 Meter übersteigen können. Die in Figur 3 dargestellte Ankopplung gemäß der Erfindung kann auch als „Remote-Bus-Access“ bezeichnet werden.
- 20 Die besonders vorteilhafte Verlängerung der Koppelstrecke wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass in jeder der drei Signalleitungen für „Steuersignal“, „Daten senden“ und „Daten empfangen“ sowohl auf der Seite des mobilen Bedien- und Beobachtungsgeräts als auch auf der Seite des Access Points je-
- 25 weils ein Pegel Wandler in die Signalleitung zwischengeschaltet ist. Ein Vom Feldbus Controller im mobilen Bedien- und Beobachtungsgerät abgegebenes Steuersignal wird also von einem ersten Pegel Wandler konvertiert, nach Übertragung über die Signalstrecke einem zweiten Pegel Wandler wieder rückge-
- 30 wandelt und erst dann dem Leitungstreiber im Access Point zugeführt. In der gleichen Weise ist jeweils ein Paar von Pegelwandlern in die zum „Daten senden“ und die zum „Daten empfangen“ vorgesehene Signalleitung zwischengeschaltet. Auf diese Weise kann das mobile BuB Gerät über eine sehr lange
- 35 Koppelstrecke an den Feldbus angeschlossen werden, während nur der Access Point über eine entsprechend kurze Stichleitung an den Feldbus angeschlossen ist. In jede der drei Sig-

nalleitungen ist somit eine zusätzliche Punkt-zu-Punkt Übertragungsstrecke eingeschaltet, die eine räumliche Entkopplung des mobilen BuB Geräts von dem unmittelbar am Feldbus platzierten Access Point ermöglicht.

5

Neben der erheblichen Verlängerungen des Signalleitungswege über die Koppelstrecke weist die erfindungsgemäße Anordnung den weiteren Vorteile auf, das ein BuB-Gerät kann dynamisch an den Access Point angesteckt und wieder abgezogen werden, ohne dass die Datenübertragung auf dem Feldbus dadurch gestört wird. Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, dass nahezu beliebig viele Access Points an einem Feldbus verteilt angebracht werden können.

10

15

Figur 4 zeigt beispielhaft eine entsprechende Anlagenkonfiguration. Dabei wird ein Feldbus von einer Process Logic Control PLC, d.h. insbesondere einer industriellen Steuerung, gespeist. An den Feldbus sind eine Vielzahl von Peripherie

20

Geräten angeschlossen. Diese weisen Funktionen auf, die in der jeweiligen Einsatzumgebung der dargestellten Anlagenkonfiguration benötigt werden. Vielfach handelt es sich dabei um sogenannte intelligente I/O Module, die den Datentransfer zu einem angeschlossenen Anlagenbetriebsmittel ermöglichen. In Figur 4 sind aus Gründen der besseren Übersicht keine Anlagenbetriebsmittel dargestellt. Weiterhin ist beispielhaft eine zusätzlicher PC an den Feldbus angeschlossen. Dieser kann die Aufgabe eines Steuerrechners übernehmen, um z.B.

25

Diagnosen, Archivierungen und Ankopplungen z.B. an das Internet durchzuführen. An den Feldbus sind verteilt angeordnete

30

und erfindungsgemäß gestaltete Access Points AP angeschlossen. Für einen Anwender besteht nun die Möglichkeit, eine BuB Gerät je nach Bedarf an einen der Access Points anzuschließen. In einer großen industriellen Anlage ist es somit nicht mehr unbedingt erforderlich, stationäre BuB Geräte verteilt zu platzieren, um eine sichere Bedienung und Beobachtung aller Peripheriegeräte und Anlagenbetriebsmittel zu gewährleisten. Vielmehr kann eine BuB Gerät an denjenigen Access

35

Point AP angeschlossen werden, der lokal eine aktuelle zu bedienenden oder zu beobachtenden Betriebsmittel am nächsten liegt.

- 5    Vorteilhaft ist die zwischen zwei Pegelwandlern in einer Signalleitung liegende Koppelstrecke in Form einer differentiellen Übertragungsstrecke ausgelegt. In Figur 5 ist beispielhaft für eine Signalleitung eine solche Differenzsignalübertragungsstrecke dargestellt. Diese besteht üblicherweise aus  
10 je einem Leitungspaar. In jede Signalleitung ist somit eine Punkt zu Punkt-Verbindung zwischengeschaltet, die eine sehr störsichere Übertragung von Daten auf dem Leitungspaar ermöglicht. Für die Übertragungsgüte ist der Differenzsignalpegel und nicht der absolute Wert der Einzelsignale entscheidend.  
15 Überlicherweise gleichen sich auf diese Weise Störungen aus, die auf beiden Leitungen der Koppelstrecke zwischen den Pegelwandlern eingekoppelt werden.

- 20    Auf Grund der erfindungsgemäßen Anordnung kann somit ein mobiles BuB-Gerät an verschiedene Access Points AP angeschlossen werden. Vorteilhaft wird über eine sogenannte Present-Erkennung an jedem AP erkannt, wo das mobile BuB-Gerät angeschlossen ist. Eine mögliche Ausführung einer solchen Present Erkennung ist im Beispiel der Figur 6 dargestellt. Hierzu ist  
25 jeder Access Point AP über eine zusätzliche Signalleitung mit der übergeordneten PLC verbunden. Diese kann über diese bevorzugt digitale Leitung erkennen, ob ein BuB Gerät an dem Access Point AP angeschlossen ist. Ferner kann dann die PLC über die Present-Erkennung dem jeweils angeschlossenen BuB  
30 Gerät auch eine Auswahl von Ansichten übertragen, die dem BuB Gerät an dem jeweiligen Access Point angeboten werden.

## Schutzansprüche

1. System zur Ankopplung einer mobilen Dateneinheit (BuB) an einen Feldbus, wobei
  - 5 a) eine Ankopplungseinheit (AP) über eine Stichleitung und einen Leitungstreiber an den Feldbus angeschlossen ist, und die Signale am Ausgang des Leitungstreibers über erste Pegelwandler in eine Koppelstrecke eingespeist bzw. aus dieser empfangen werden, und
  - 10 b) die mobile Dateneinheit (BuB) die Signale über zweite Pegelwandler aus der Koppelstrecke empfängt bzw. in diese einspeist.
- 15 2. System nach Anspruch 1, wobei die mobile Dateneinheit ein mobiles Bedien- und/oder Beobachtungsgerät ist.
- 20 3. System nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Übertragung eines Signals auf der Koppelstrecke zwischen einem Paar von Pegelwandlern auf dem Prinzip der Differenzsignalübertragung beruht.

1 / 4

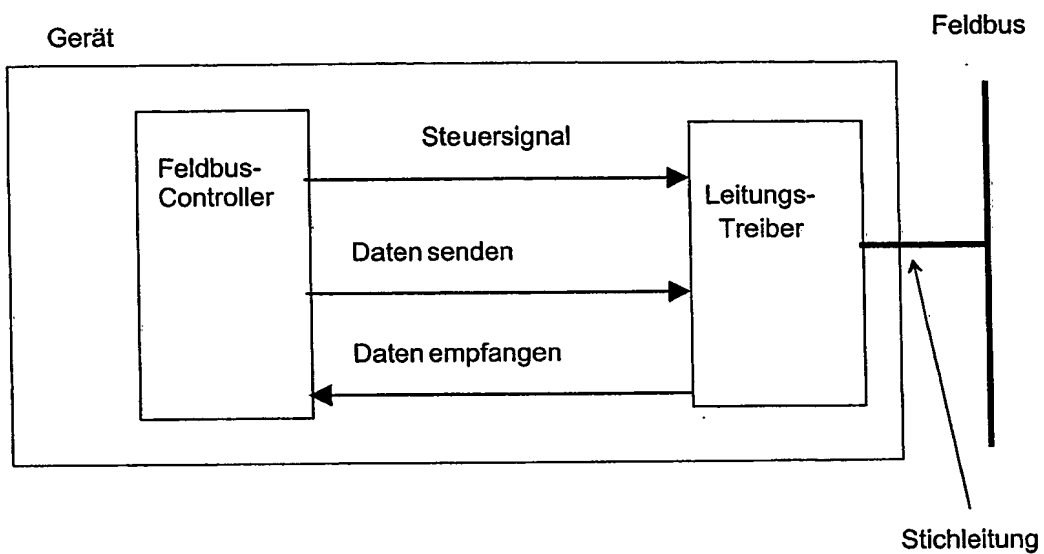


Fig. 1

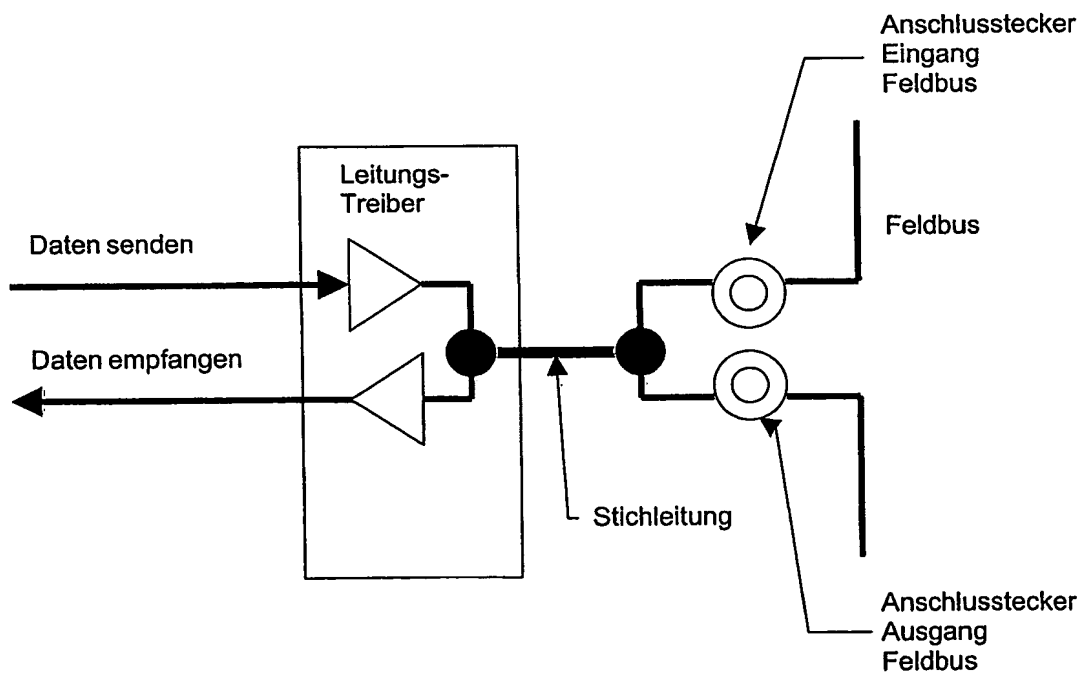


Fig. 2



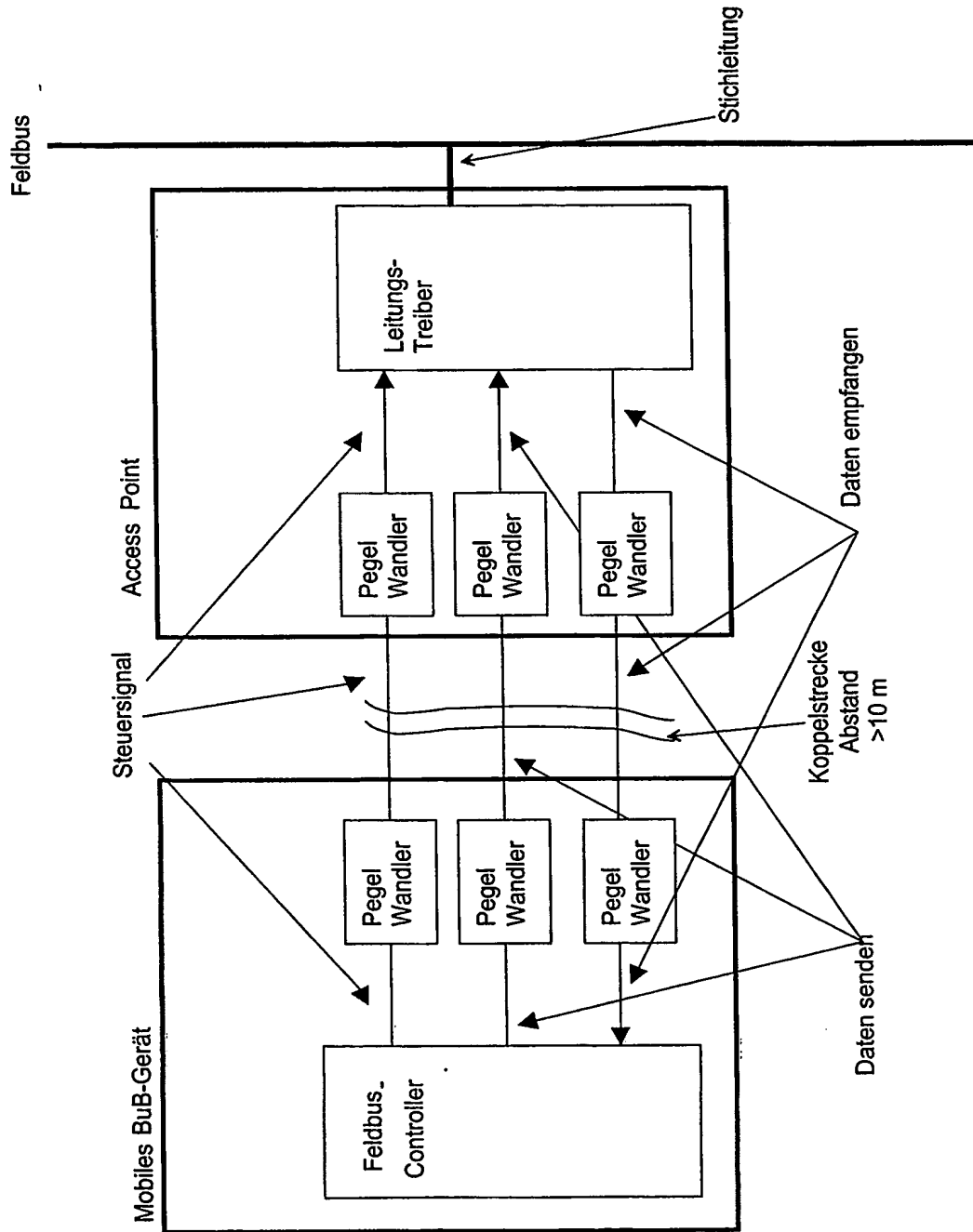


Fig. 3

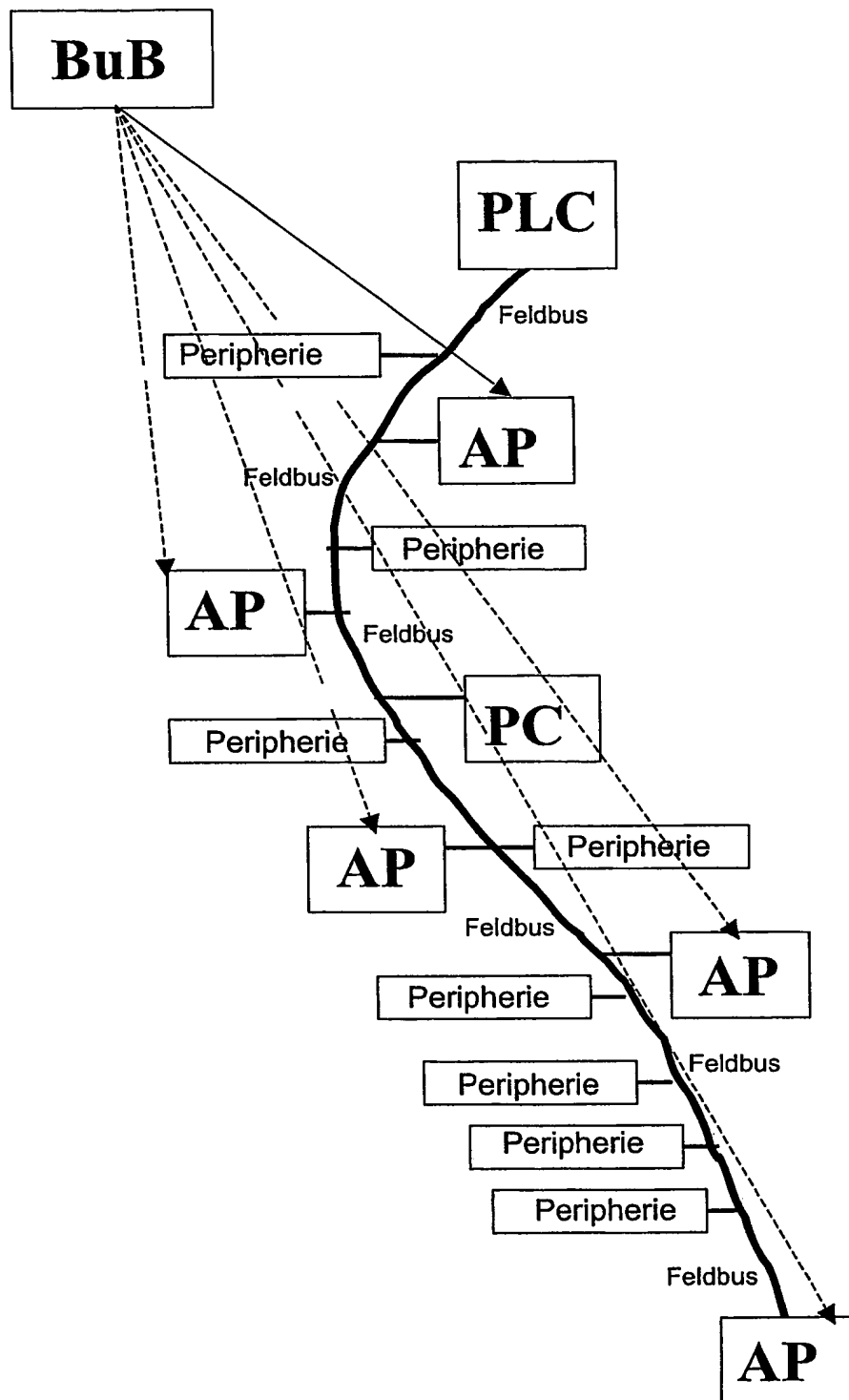


Fig. 4

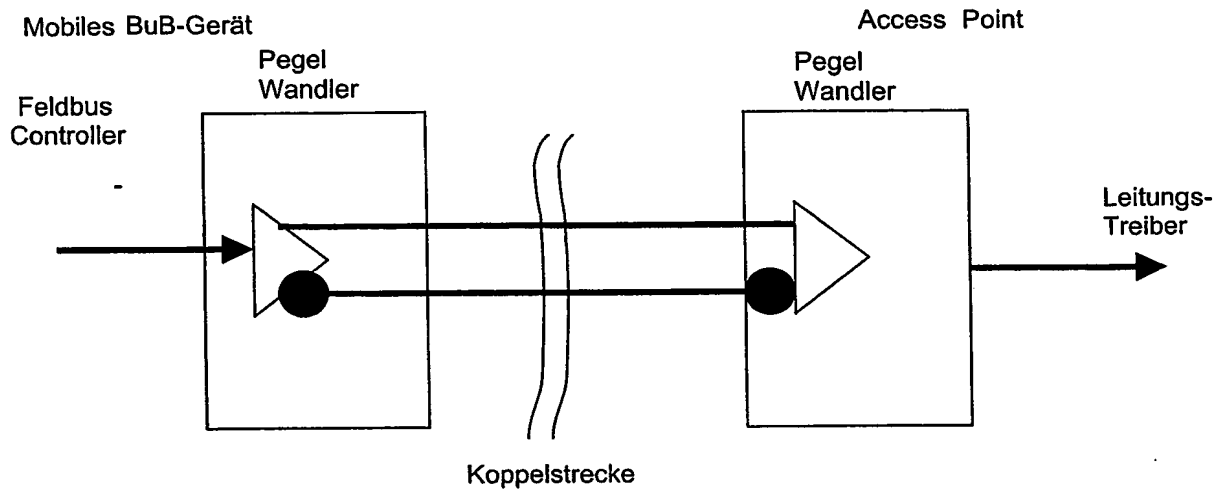


Fig. 5

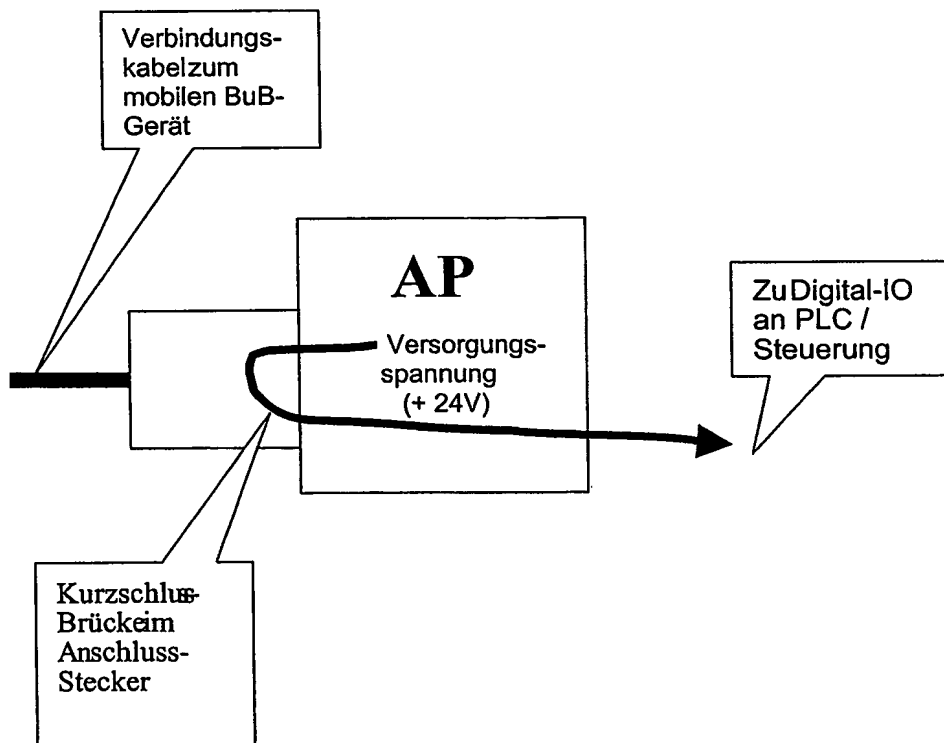


Fig. 6